日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: ２００３年　１月２１日

出願番号
Application Number: 特願２００３－０１２６７３

[ST. 10/C]: ［ＪＰ２００３－０１２６７３］

出願人
Applicant(s): 本田技研工業株式会社

２００３年　９月　１日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 今井康夫

出証番号　出証特２００３－３０７１０５５

【書類名】　特許願
【整理番号】　H102397701
【提出日】　平成15年 1月21日
【あて先】　特許庁長官　殿
【国際特許分類】　B60K 17/00
B60K 1/02
【発明者】
【住所又は居所】　埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内
【氏名】　花房　実美
【特許出願人】
【識別番号】　000005326
【氏名又は名称】　本田技研工業株式会社
【代理人】
【識別番号】　100067356
【弁理士】
【氏名又は名称】　下田　容一郎
【選任した代理人】
【識別番号】　100094020
【弁理士】
【氏名又は名称】　田宮　寛祉
【手数料の表示】
【予納台帳番号】　004466
【納付金額】　21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】　明細書　1
【物件名】　図面　1
【物件名】　要約書　1
【包括委任状番号】　9723773

【包括委任状番号】　0011844

【プルーフの要否】　　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　作業機

【特許請求の範囲】

【請求項１】　作業用駆動源の動力を伝動ケースに収納された伝動機構を介してオーガや耕耘爪等の作業部に伝達し、電動モータの動力をクローラベルトや走行輪等の走行部に伝達するようにした作業機であって、

前記伝動機構は、上方に延びて前記作業用駆動源に連結する入力軸と、略水平方向に延びて前記作業部に連結する出力軸とを備え、

前記伝動ケースは、上部に前記作業用駆動源を取付けるとともに、側部に前記作業部、前記電動モータ並びに前記走行部のための車軸を取付けたことを特徴とする作業機。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自力走行する形式の除雪機や耕耘機等の作業機の改良技術に関する。

【０００２】

【従来の技術】

近年、除雪作業や農作業等の作業の労力軽減を図るために、動力で自力走行するとともに作業者が歩行しながら操作ハンドルを操縦する形式の作業機の技術が開発されている（例えば、特許文献１－３参照。）。

【０００３】

【特許文献１】

特公昭５１－３０３７８号公報（第１頁、第１図）

【特許文献２】

特公昭５３－５２１０号公報（第１頁、第１－２図）

【特許文献３】

特開２００１－２７１３１７公報（第２－４頁、図１－２、図４）

【０００４】

特許文献１によれば、従来の技術①は、クローラベルトを設けた走行フレームの上にメインフレームを上下スイング可能に取付け、メインフレームにエンジンや除雪作業部を取付けたというものである。

特許文献２によれば、従来の技術②は、メインフレームに草刈作業部、草刈作業部を駆動するエンジン、クローラベルト、クローラベルトを駆動する電動モータを設けたというものである。

特許文献３によれば、従来の技術③は、クローラベルトとこれを駆動する電動モータとを設けた走行フレームの上にメインフレームを上下スイング可能に取付け、メインフレームにエンジン並びに除雪作業部を取付けたというものである。

【０００５】

作業機の例として、上記従来の技術①及び上記従来の技術③について、より詳しく説明する。特許文献１による従来の技術①の概要を次の図１２で説明し、特許文献３による従来の技術③の概要を図１３で説明する。

【０００６】

図１２は従来の作業機（１）の概要図であり、特公昭５１－３０３７８号公報の第１図を再掲する。なお、符号は振り直した。

従来の作業機３００は、履帯（クローラベルト）３０１を設けた走軌フレーム３０２の上に腕機枠３０３を上下スイング可能に取付け、この腕機枠３０３の上部にエンジン３０４を取付け、腕機枠３０３の前部に除雪部３０５を取付けた除雪機である。ジャッキ３０６により、腕機枠３０３と共にエンジン３０４及び除雪部３０５を上下スイングさせることができる。また、エンジン３０４により、オーガ３０７やブロア３０８からなる除雪部３０５を駆動して、除雪作業をすることができる。３０９は腕機枠３０３のスイング中心である。

【０００７】

図１３は従来の作業機（２）の概要図であり、特開２００１－２７１３１７公報の図１を再掲する。なお、符号は振り直した。

従来の除雪機４００は、クランク軸４０１を前方へ水平に延ばしたホリゾンタルエンジン４０２の動力を除雪動力伝達系（伝動機構）４０３及び伝動軸４０４を介して除雪作業部４０５に伝達するとともに、左右の電動モータ４０６，４０

６の動力を、駆動用車軸４０７，４０７及び駆動輪４０８，４０８を介して左右のクローラベルト４０９，４０９に伝達するようにしたものである。

【０００８】

詳しく説明すると、除雪機４００は、走行フレーム４１１の後部に電動モータ４０６，４０６及び駆動輪４０８，４０８を取付けるとともに、走行フレーム４１１の前部に転動輪４１２，４１２を取付け、駆動輪４０８，４０８と転動輪４１２，４１２とにクローラベルト４０９，４０９を掛け、また、走行フレーム４１１の上に車体フレーム４１３を上下スイング可能に取付け、この車体フレーム４１３の上部にエンジン４０２並びに除雪動力伝達系４０３を取付け、車体フレーム４１３の前部に除雪作業部４０５を取付けたオーガ式除雪機である。

【０００９】

フレーム昇降機構４１４により、車体フレーム４１３と共にエンジン４０２、除雪動力伝達系４０３及び除雪作業部４０５を上下スイングさせることができる。また、エンジン４０２により、オーガ４１５やブロア４１６からなる除雪作業部４０５を駆動して、除雪作業をすることができる。４１７は車体フレーム４１３のスイング中心である。

【００１０】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記図１２に示される従来の作業機３００は、腕機枠３０３にエンジン３０４及び除雪部３０５を取付けたものである。一方、上記図１３に示される従来の作業機４００も、車体フレーム４１３にエンジン４０２、除雪動力伝達系４０３及び除雪機構４０５を取付けたものである。

このように、作業機は腕機枠３０３や車体フレーム４１３という、比較的複雑な形状でしかも大型で高剛性のメインフレームを備える。従って、作業機が大型になり重量が増すとともに、作業機の部品数が多くならざるを得ず、改良の余地がある。上記特許文献２による従来の技術②についても同様である。

【００１１】

そこで本発明の目的は、作業機の小型化並びに軽量化を図るとともに、部品数を削減することができる技術を提供することにある。

【００１２】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項１は、作業用駆動源の動力を伝動ケースに収納された伝動機構を介してオーガや耕耘爪等の作業部に伝達し、電動モータの動力をクローラベルトや走行輪等の走行部に伝達するようにした作業機であって、

伝動機構が、上方に延びて作業用駆動源に連結する入力軸と、略水平方向に延びて作業部に連結する出力軸とを備え、

伝動ケースが、上部に作業用駆動源を取付けるとともに、側部に作業部、電動モータ並びに走行部のための車軸を取付けたことを特徴とする。

【００１３】

伝動ケースの上部に作業用駆動源を取付けるとともに、伝動ケースの側部に作業部、電動モータ並びに走行部のための車軸を取付けたので、作業用駆動源の動力を作業部に伝達するための伝動機構を収納した伝動ケースによって、作業機のメインフレームを兼ねることができる。従って作業用駆動源、作業部、電動モータ並びに走行部用車軸を取付けるためのメインフレームを削減することができる。この結果、作業機の小型化や軽量化を図るとともに、部品数を削減することができる。さらには、作業機を小型にすることで、操縦性をより高めることができる。

【００１４】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を添付図面に基づいて以下に説明する。

なお、「前」、「後」、「左」、「右」、「上」、「下」は作業者から見た方向に従い、Ｆｒは前側、Ｒｒは後側、Ｌは左側、Ｒは右側、ＣＬは車幅中心（車体中心）を示す。また、図面は符号の向きに見るものとする。

【００１５】

先ず、作業機の一例としての除雪機について、図１～図９に基づき説明する。

図１は本発明に係る除雪機の左側面図（その１）である。電動車両としての除雪機１０は、左右の走行部３０Ｌ，３０Ｒ（この図では左のみを示す。以下同じ。）を備えた走行フレーム４０に、機体を兼ねる伝動ケース５０を上下スイング

可能に取付け、伝動ケース５０の左右両側部に左右の電動モータ２１Ｌ，２１Ｒを取付け、伝動ケース５０の上部にエンジン６０を取付けるとともに、伝動ケース５０の前部に除雪作業部７０を取付け、さらに、伝動ケース５０の上部から後方（より具体的には後上方）へ左右の操作ハンドル８０Ｌ，８０Ｒを延し、これら左右の操作ハンドル８０Ｌ，８０Ｒ間に操作盤９１を備え、作業者が操作盤９１の後から連れ歩く、自力走行式の歩行型作業機である。以下、要部を詳細に説明する。

【００１６】

左の走行部３０Ｌは、前部の駆動輪３１Ｌと後部の遊動輪３２Ｌとにクローラベルト３３Ｌを巻き掛け、駆動輪３１Ｌを左の電動モータ２０Ｌで正逆転させるクローラである。右の走行部３０Ｒは、前部の駆動輪３１Ｒと後部の遊動輪３２Ｒとにクローラベルト３３Ｒを巻き掛け、駆動輪３１Ｒを右の電動モータ２０Ｒで正逆転させるクローラである。

【００１７】

左右の電動モータ２０Ｌ，２０Ｒは、動力を左右の走行用伝動機構１２０Ｌ，１２０Ｒを介して左右の走行部３０Ｌ，３０Ｒに伝達して、駆動する走行用駆動源である。

【００１８】

エンジン６０は、クランク軸６１を下方へ延ばしたバーチカルエンジンであって、動力を伝動ケース５０に収納された作業用伝動機構１３０並びに伝動軸７６を介して除雪作業部７０に伝達して、駆動する作業用駆動源である。

このようなエンジン６０は、図示せぬピストンが往復動するシリンダ部６２を後方へ向けるとともに、クランク軸６１を収納するエンジン本体６３の前面６３ａを除雪作業部７０の後面７５ａ（すなわちブロアハウジング７５の後面７５ａ）に隣接させたことを特徴とする。

【００１９】

除雪作業部７０は、前部のオーガ７１、後部のブロア７２、上部のシュータ７３、オーガ７１を囲うオーガハウジング７４、及びブロア７２を囲うブロアハウジング７５からなる。オーガハウジング７４は、後部のブロアハウジング７５を

一体的に組合わせたものである。

オーガ７１は、地面に積もった雪を中央に集める作用をなす。この雪を受け取ったブロア７２は、シュータ７３を介して雪を除雪機１０の周囲の所望の位置へ投射する作用をなす。

【００２０】

さらに除雪機１０は、伝動ケース５０を上下スイング駆動するスイング駆動機構８３を備える。スイング駆動機構８３は、除雪作業部７０の高さ調節をするために伝動ケース５０の上下スイングを許容するとともに、除雪作業部７０の高さ調節をした後に伝動ケース５０の上下スイングを阻止するための、伸縮機構である。このようなスイング駆動機構８３は、シリンダからロッドが進退可能なアクチュエータであり、例えば電動アクチュエータ、油圧アクチュエータ、空気圧アクチュエータからなる。

【００２１】

図中、９２はスクレーパ、９３はランプ、９４はエアクリーナ、９５はキャブレータ、９６はエンジン排気用マフラである。

【００２２】

図２は本発明に係る除雪機の左側面図（その２）であり、エンジン６０周りをカバー１１０によって覆った状態の除雪機１０を示す。カバー１１０は、エンジン６０の下半部を囲う下カバー部１１１と、エンジン６０の上半部を囲う上カバー部１１２と、からなる上下二分割カバーである。

【００２３】

さらのこの図は、伝動ケース５０の真上にエンジン６０を配置し、このエンジン６０のシリンダ部６２を後方へ向けることによって、シリンダ部６２の下方にスペースＳｐを設けたことを示す。このスペースＳｐにエンジン排気用マフラ９６を配置することによって、エンジン排気用マフラ９６の全体を前方の伝動ケース５０、後方の走行フレーム４０並びにスイング駆動機構８３、左右両側方のクローラベルト３３Ｌ，３３Ｒ、上方のエンジン６０、下方の地面Ｇｒによって概ね囲うことができる。従って、比較的高温であるエンジン排気用マフラ９６に作業者が直接触れることを防止することができるので、最小限の小型の熱遮蔽板で

覆えばすむ。

【００２４】

図３は本発明に係る除雪機の平面図であり、上記図１に示す操作盤９１を省略して表した。この図は、除雪機１０の中央部にエンジン６０を配置し、車幅中心ＣＬにクランク軸（エンジン出力軸）６１の中心ＥＬを配置し、エンジン６０の真下に伝動ケース５０及び伝動ケース５０に収納された作業用伝動機構１３０を配置し、これらの伝動ケース５０及び作業用伝動機構１３０の前に除雪作業部７０を配置し、伝動ケース５０及び作業用伝動機構１３０の左右両側に左右のクローラベルト３３Ｌ，３３Ｒを配置し、これらのクローラベルト３３Ｌ，３３Ｒの前側に左右の駆動輪３１Ｌ，３１Ｒ並びに左右の電動モータ２０Ｌ，２０Ｒを配置したことを示す。

【００２５】

さらにこの図は、除雪機１０を上から見たときに、左前部にシュータ７３、右前部にランプ９３並びにバッテリ９７、右後部にエアクリーナ９４、左右の操作ハンドル８０Ｌ，８０Ｒ間で操作盤９１（図１参照）の下方に燃料タンク９８並びに左右のモータ駆動制御部９９，９９を取付けたことを示す。

【００２６】

左の操作ハンドル８０Ｌはグリップ８１Ｌ近傍に、左右の電動モータ２０Ｌ，２０Ｒを操作可能状態にする走行準備レバー８２を備える。右の操作ハンドル８０Ｒはグリップ８１Ｒ近傍に、スイング駆動機構８３（図１参照）を操作する調節用レバー８４を備える。

【００２７】

図４は本発明に係る除雪機のエンジン、電動モータ、走行部、除雪作業部周りの模式的平面図であり、左右の走行部３０Ｌ，３０Ｒ間に伝動ケース５０を配置したことを示す。

走行フレーム４０は、前後に延びた左右一対のサイドメンバ４１，４１と、左右のサイドメンバ４１，４１の後部間に掛け渡したクロスメンバ４２と、クロスメンバ４２の中央部に取付けたブラケット４３とからなる、平面視略コ字状部材である。

【００２８】

左右のサイドメンバ４１，４１は、前部で左右の駆動輪用車軸３４Ｌ，３４Ｒを回転可能に支承するとともに、後部で遊動輪用車軸３５を支承するフレームである。左右の駆動輪用車軸３４Ｌ，３４Ｒは、左右の駆動輪３１Ｌ，３１Ｒを固定した回転軸である。遊動輪用車軸３５は、左右の遊動輪３２Ｌ，３２Ｒを回転可能に取付けた１本の固定軸である。

【００２９】

クロスメンバ４２は、遊動輪用車軸３５から後方へ延した左右の調節ボルト３６，３６を進退調節可能に取付けた部材である。調節ボルト３６，３６を進退調節することにより、遊動輪用車軸３５を前後に移動させて、左右のクローラベルト３３Ｌ，３３Ｒの張り具合を調節することができる。

【００３０】

左の電動モータ２０Ｌは、固定側の環状のアウタステータ２１と、アウタステータ２１に囲まれたインナロータ２２と、インナロータ２２に一体的に組付けられたモータ軸２３とからなる。モータ軸２３は、電磁ブレーキ２４によってブレーキ状態にされるものである。電磁ブレーキ２４は、普通車両のパーキングブレーキに相当するブレーキであり、駐車中はブレーキ状態になる。

【００３１】

左の走行用伝動機構１２０Ｌは、モータ軸２３に取付けた第１小ギヤ１２１と、第１小ギヤ１２１に噛み合うべく駆動輪用車軸３４Ｌに相対的に回転可能に取付けた第１大ギヤ１２２と、第１大ギヤ１２２に一体に形成した第２小ギヤ１２３と、第２小ギヤ１２３に噛み合うべくモータ軸２３に相対的に回転可能に取付けた第２大ギヤ１２４と、第２大ギヤ１２４に一体に形成した第３小ギヤ１２５と、第３小ギヤ１２５に噛み合うべく駆動輪用車軸３４Ｌに取付けた第３大ギヤ１２６と、からなる３段減速式の減速機構である。

【００３２】

各ギヤ１２１～１２６は平歯車である。右の電動モータ２０Ｒは左の電動モータ２０Ｌと同じ構成であり、右の走行用伝動機構１２０Ｒは左の走行用伝動機構１２０Ｌと同じ構成である。３７は軸受である。

【００３３】

伝動ケース５０に収納された作業用伝動機構１３０は、ほぼ鉛直に延びる入力軸１３１と、ほぼ水平に延びる出力軸１３２と、入力軸１３１に取付けた駆動側の小ベベルギヤ１３３と、小ベベルギヤ１３３に噛み合うべく出力軸１３２に取付けた従動側の大ベベルギヤ１３４と、を備えた、１段減速式の減速機構である。

【００３４】

出力軸１３２は、伝動ケース５０から前方へ延び、伝動軸７６を介して除雪作業部７０に連結する軸である。詳しくは、出力軸１３２の前端に伝動軸７６を連結し、伝動軸７６にオーガ７１のウォームギヤ式減速機構７７を介してオーガ軸７８，７８に連結するとともに、伝動軸７６にブロア７２を連結した。

【００３５】

ここで、上記左右の操作ハンドル８０Ｌ，８０Ｒの構造、及びスイング駆動機構８３の取付け構造について、詳しく説明する。

操作ハンドル８０Ｌ，８０Ｒは、伝動ケース５０の左右両側部における上部から後方へ延びた左右のハンドル基部８５Ｌ，８５Ｒと、これらのハンドル基部８５Ｌ，８５Ｒの後端に取付角を調整可能に取付けるとともに更に後方へ延びた左右のハンドルバー８６Ｌ，８６Ｒとからなる。左右のハンドル基部８５Ｌ，８５Ｒは、後端間にクロスメンバ８７を掛け渡し、このクロスメンバ８７の中央部にブラケット８８を取付けたものである。

【００３６】

スイング駆動機構８３の取付け構造は、走行フレーム４０のブラケット４３と、ハンドル基部８５Ｌ，８５Ｒ側のブラケット８８とに、スイング駆動機構８３の上下両端を上下スイング可能に連結した構成である。

【００３７】

ところで、走行フレーム４０に支承された左右の駆動輪用車軸３４Ｌ，３４Ｒは、伝動ケース５０にも回転可能に支承されたものである。このため、伝動ケース５０は駆動輪用車軸３４Ｌ，３４Ｒの車軸中心を上下スイング中心としてスイング可能である。スイング駆動機構８３により、ハンドル基部８５Ｌ，８５Ｒを

介して伝動ケース５０を上下に（この図の表裏方向に）スイングさせることができる。

【００３８】

上述のように、伝動ケース５０にはエンジン６０（図３参照）及び除雪作業部７０を取付けてある。従って、伝動ケース５０と共にエンジン６０及び除雪作業部７０を上下にスイングさせることで、除雪作業部７０の高さを調節することができる。

【００３９】

図５は本発明に係る伝動ケース並びに作業用伝動機構の断面図であり、伝動ケース５０に収納された作業用伝動機構１３０を左側方から見た構成を表す。

この図は、伝動ケース５０の上端部に複数の取付ボス５１･･･（･･･は複数を示す。以下同じ。）を設け、これらの取付ボス５１･･･にエンジン６０の下端部６４をボルト止めすることで、伝動ケース５０の上部にエンジン６０を取付け、また、伝動ケース５０の前端部に取付フランジ５２を設け、この取付フランジ５２にブロアハウジング７５をボルト止めすることで、伝動ケース５０の側部に除雪作業部７０を取付けたことを示す。

【００４０】

作業用伝動機構１３０の入力軸１３１はクランク軸６１と同心上に配置するとともに、上方に延びて、クランク軸６１の下端にクラッチ６５を介して連結したものである。

伝動ケース５０は、入力軸１３１を通す筒状の入力軸収納部５３と、出力軸１３２を通す筒状の出力軸収納部５４と、を一体に形成したものである。５５はリッド、１４１～１４５は軸受である。

【００４１】

図６は本発明に係る伝動ケース、電動モータ並びに走行用伝動機構の断面図であり、伝動ケース５０に収納された電動モータ２０Ｌ，２０Ｒ並びに走行用伝動機構１２０Ｌ，１２０Ｒを背面から見た構成を表す。図７は本発明に係る伝動ケース、左の電動モータ並びに左の走行用伝動機構の断面図であり、図６に対応させて表す。なお、理解を容易にするために走行用伝動機構１２０Ｌ，１２０Ｒを

展開して表した。

【００４２】

図６及び図７は、伝動ケース５０の左右の側部に左右の電動モータ２０Ｌ，２０Ｒ、左右の走行用伝動機構１２０Ｌ，１２０Ｒ、左右の走行部３０Ｌ，３０Ｒ（図４参照）のための駆動輪用車軸３４Ｌ，３４Ｒを取付けたこと、及び、伝動ケース５０がモータケース１５３，１５３の一部を兼ねたことを示す。

【００４３】

具体的に説明すると、伝動ケース５０は、車幅中心ＣＬに出力軸収納部５４を設けるとともに、出力軸収納部５４の左右両側にモータ収納部５６，５６を一体に形成し、これらのモータ収納部５６，５６の左右側方を開放し、それらの開放端を左右のモータケース半体１５１，１５１で塞いでボルト止めし、これらのモータケース半体１５１，１５１の左右側方に左右の伝動カバー１５２，１５２を被せてボルト止めしたものである。

【００４４】

このようにして、左右のモータ収納部５６，５６と左右のモータケース半体１５１，１５１とによって、左右のモータケース１５３，１５３を構成することができる。従って、伝動ケース５０の左右のモータ収納部５６，５６は、モータケース１５３，１５３の一部を兼ねる。

また、左右のモータケース半体１５１，１５１と左右の伝動カバー１５２，１５２とによって、左右の走行伝動機構用ケース１５４，１５４を構成することができる。従って、左右のモータケース半体１５１，１５１は、走行伝動機構用ケース１５４，１５４の一部を兼ねる。

【００４５】

左右のモータケース１５３，１５３に電動モータ２０Ｌ，２０Ｒ並びに電磁ブレーキ２４，２４を収納するようにした。図７に示すように、左の電動モータ２０Ｌは、車幅方向（左右）に水平に延ばしたモータ軸２３と、ステータ周方向に複数の電気子２５･･･を配列したアウタステータ２１と、ロータ周方向に複数個の永久磁石２６･･･を配列したインナロータ２２と、を組合わせたインナロータ型直流ブラシレスモータである。右の電動モータ２０Ｒも同様である。

【００４６】

一方、左右の走行伝動機構用ケース１５４，１５４に走行用伝動機構１２０Ｌ，１２０Ｒを収納するようにした。走行伝動機構用ケース１５４内に延ばしたモータ軸２３の先端部に、第１小ギヤ１２１並びに第２大ギヤ１２４を設けた。互いに一体である第２大ギヤ１２４並びに第３小ギヤ１２５は、伝動カバー１５２にも回転可能に支承される。なお、１６１～１６５は軸受である。

【００４７】

ところで、モータケース１５３，１５３の一部を兼ねた伝動ケース５０は、電動モータ２０Ｌ，２０Ｒのためのハーネス（電線）１７１，１７１を、内部に通すことができる。具体的には、モータ収納部５６，５６内で電動モータ２０Ｌ，２０Ｒに結線したハーネス１７１，１７１を、上記図５に示すように伝動ケース５０に開けられたハーネス用孔１７２を通して外部に配線する、すなわち、引き回すことができる。その分、ハーネス１７１，１７１が外部に露出しないので、ハーネス１７１，１７１の耐久性や信頼性を高めることができる。

【００４８】

図８は本発明に係る除雪機の各部品の配列関係を示す説明図である。

除雪機１０を側方から見たときに、クランク軸６１の中心（クランク軸中心）をＥＬとし、駆動輪用車軸３４Ｌ，３４Ｒの中心（車軸中心）をＤＬとし、遊動輪用車軸３５の中心（車軸中心）をＦＬとし、モータ軸２３，２３の中心（モータ軸中心）をＭＬとし、さらに、除雪機１０全体の重心Ｇ１の位置をＧＬとする。

【００４９】

本発明は、（１）左右の駆動輪３１Ｌ，３１Ｒの車軸中心ＤＬを伝動ケース５０、エンジン６０並びに除雪作業部７０の上下スイング中心とし、（２）車軸中心ＤＬの近傍で且つ後方にクランク軸６１を配置することで、（３）クランク軸中心ＥＬと車軸中心ＤＬとの間に除雪機１０全体の重心Ｇ１を設定し、さらに、（４）車軸中心ＤＬの近傍で且つ前方（より具体的には前上方）にモータ軸中心ＭＬを配置したことを特徴とする。

【００５０】

除雪機１０前後方向の具体的な距離について説明すると、車軸中心ＤＬ，ＦＬ間の距離をＬ１とし、車軸中心ＤＬからクランク軸中心ＥＬまでの距離をＬ２とし、車軸中心ＤＬから重心Ｇ１の位置ＧＬまでの距離をＬ３とし、車軸中心ＤＬからモータ軸中心ＭＬまでの距離をＬ４とする。

距離Ｌ２は距離Ｌ１に対して略１／３の大きさであり、十分に小さい。距離Ｌ３は距離Ｌ２に対して略１／２の大きさであり、十分に小さい。距離Ｌ４は距離Ｌ２に対して略１／２の大きさであり、十分に小さい。

【００５１】

このように、バーチカルエンジン６０の真下に作業用伝動機構１３０（伝動機構１３０）を配置し、伝動機構１３０の前に除雪作業部７０を配置し、伝動機構１３０の左右両側に左右のクローラベルト３３Ｌ，３３Ｒを配置し、これらのクローラベルト３３Ｌ，３３Ｒの前側に左右の駆動輪３１Ｌ，３１Ｒ並びに電動モータ２０Ｌ，２０Ｒを配置し、駆動輪３１Ｌ，３１Ｒの車軸中心ＤＬを伝動ケース５０、エンジン６０、伝動機構１３０及び除雪作業部７０の上下スイング中心とし、車軸中心ＤＬの近傍で且つ車軸中心ＤＬの後方にクランク軸６１を配置することによって、車軸中心ＤＬの近傍で且つ車軸中心ＤＬの後方に重量物であるエンジン６０を配置することができる。

【００５２】

このようにして、クランク軸中心ＥＬと車軸中心ＤＬとの間に、除雪機１０全体の重心Ｇ１を設定することにより、除雪機１０の前後の重量バランスをより最適な状態に設定することができる。従って、除雪作業部７０の下端部を雪面に喰い込み易くして、除雪作業の効率や除雪の仕上がり性をより高めることができる。しかも、クローラベルト３３Ｌ，３３Ｒで雪面を走破する走破性能をも確保することができる。

【００５３】

さらには、重量物であるエンジン６０、伝動機構１３０及び電動モータ２０Ｌ，２０Ｒを駆動輪３１Ｌ，３１Ｒの車軸中心ＤＬの近傍に配置したので、この車軸中心ＤＬをスイング中心として、除雪作業部７０を上下スイングさせるスイング操作力は比較的小さくてすむ。従って、除雪作業部７０を上下スイングさせて

、雪面に対する除雪作業部７０の喰い込み角度を設定する操作が容易である。

【００５４】

図９（ａ），（ｂ）は本発明に係る除雪機の作用図である。

（ａ）は除雪作業部７０をほぼ水平に設定した状態の除雪機１０を示す。この状態からスイング駆動機構８３を伸縮作動させることにより、伝動ケース５０は駆動輪用車軸３４Ｌ，３４Ｒの車軸中心ＤＬをスイング中心として、上下スイングする。従って、（ｂ）に示すように、伝動ケース５０と共に除雪作業部７０を上下にスイングさせることで、除雪作業部７０の高さを調節することができる。

【００５５】

次に、上記構成の除雪機１０の作用を図８に基づき説明する。

左右の走行部３０Ｌ，３０Ｒ間に伝動ケース５０を配置し、伝動ケース５０の上部にエンジン６０を取付け、伝動ケース５０の前部に除雪作業部７０を取付け、伝動ケース５０の側部に電動モータ２０Ｌ，２０Ｒ並びに左右の走行部３０Ｌ，３０Ｒのための駆動輪用車軸３４Ｌ，３４Ｒを取付けたので、エンジン６０の動力を除雪作業部７０に伝達するための伝動機構１３０を収納した伝動ケース５０によって、除雪機１０のメインフレーム（機体）を兼ねることができる。

【００５６】

従ってエンジン６０、除雪作業部７０、電動モータ２０Ｌ，２０Ｒ並びに駆動輪用車軸３４Ｌ，３４Ｒを取付けるためのメインフレームを削減することができる。この結果、除雪機１０の小型化や軽量化を図るとともに、部品数を削減することができる。さらには、除雪機１０を小型にすることで、操縦性をより高めることができる。

【００５７】

さらにまた、メインフレームを兼ねる伝動ケース５０に駆動輪用車軸３４Ｌ，３４Ｒをも取付けたので、伝動ケース５０、エンジン６０、除雪作業部７０及び電動モータ２０Ｌ，２０Ｒの重量を、駆動輪用車軸３４Ｌ，３４Ｒを介して走行部３０Ｌ，３０Ｒに掛けることができる。この結果、走行部３０Ｌ，３０Ｒの駆動力を十分に確保することができる。従って、走行部３０Ｌ，３０Ｒにて雪面を走破する走破性能が高まる。

【００５８】

さらには、エンジン６０をバーチカルエンジンとし、このバーチカルエンジン６０のシリンダ部６２を後方へ向けるとともに、エンジン本体６３の前面６３ａを除雪作業部７０の後面７５ａに隣接させたので、バーチカルエンジン６０を除雪作業部７０の近傍まで寄せて、配置することができる。

【００５９】

さらに、伝動機構１３０に、上方へ延びる入力軸１３１と、前方へ延びる出力軸１３２とを備え、伝動ケース５０の上部にバーチカルエンジン６０を取付けるとともに、上方へ延びた入力軸１３１にバーチカルエンジン６０から下方へ延びたクランク軸６１を連結し、また、伝動ケース５０の前部に除雪作業部７０を取付けるとともに、前方へ延びた出力軸１３２に伝動軸７６を介して除雪作業部７０を連結したので、バーチカルエンジン６０を除雪作業部７０の近傍まで寄せた分、伝動ケース５０の前後方向の寸法を小さくすることができる。

この結果、除雪機１０を小型にできる。除雪機１０の全長を小さくすることで、除雪機１０の旋回性をより高めることができる。

【００６０】

さらには、伝動ケースの前後方向の寸法が小さくなった分、出力軸の長さを小さくすることができる。この結果、出力軸に生じる曲げモーメントが小さくなるので、出力軸の径を小さくでき、出力軸を支持する軸受も小型のものですむ。

【００６１】

さらにまた、重量物であるバーチカルエンジン６０、伝動機構１３０及び伝動ケース５０を除雪作業部７０に近づけることができる。このように、除雪機１０の重心を前寄りの位置に設定することにより、除雪作業部７０の下端部を雪面に喰い込み易くして、除雪作業の効率や除雪の仕上がり性をより高めることができる。

【００６２】

次に、作業機の例としての耕耘機について、図１０及び図１１に基づき説明する。

図１０は本発明に係る耕耘機の左側面図である。耕耘機２００は、エンジン２

１０の動力を伝動ケース２２０に収納された作業用伝動機構２３０を介して作業部２４０に伝達し、左右の電動モータ２５０Ｌ，２５０Ｒの動力を走行用伝動機構２６０Ｌ，２６０Ｒを介して左右の走行部２７０Ｌ，２７０Ｒに伝達するようにした作業機である。

【００６３】

詳しくは、耕耘機２００は、機体としての伝動ケース２２０の上部にエンジン２１０を取付け、伝動ケース２２０の側部、すなわち前部に電動モータ２５０Ｌ，２５０Ｒ、走行用伝動機構２６０Ｌ，２６０Ｒ並びに走行部２７０Ｌ，２７０Ｒのための車軸２７１Ｌ，２７１Ｒを取付け、伝動ケース２２０の側部、すなわち後部に作業部２４０を取付け、伝動ケース２２０から後方へ左右の操作ハンドル２８１Ｌ，２８１Ｒを延ばし、作業者が作業部２４０の後から連れ歩く、自力走行式の歩行型作業機である。以下、要部を詳細に説明する。

【００６４】

作業部２４０は複数の耕耘爪２４１･･･からなる。左右の走行部２７０Ｌ，２７０Ｒは、車軸２７１Ｌ，２７１Ｒに取付けた走行輪２７２Ｌ，２７２Ｒからなる。２８２Ｌ，２８２Ｒはグリップ、２９１はエンジンカバー、２９２は車体ガード（プロテクタ）、２９３はフェンダ（土砂飛散防止カバー）、２９４は抵抗棒である。

【００６５】

図１１は本発明に係る耕耘機のエンジン、電動モータ、走行部、作業部周りの側面図であり、上記図１０に対応させて表す。

エンジン２１０は、クランク軸２１１を下方へ延ばしたバーチカルエンジンからなる、作業用駆動源である。

【００６６】

作業用伝動機構２３０は、上方に延びてエンジン２１０に連結する入力軸２３１と、機幅方向（この図の表裏方向）へ略水平方向に延びて作業部２４０（図１０参照）に連結する出力軸２３２と、入力軸２３１に設けたウォーム２３３並びに出力軸２３２に設けたウォームホイール２３４からなる減速機構２３５と、を備える。入力軸２３１は、クランク軸２１１と同心上に配置するとともに、上端

をクラッチ２３６を介してクランク軸２１１の下端に連結したものである。

【００６７】

左右の電動モータ２５０Ｌ，２５０Ｒは、動力を左右の走行用伝動機構２６０Ｌ，２６０Ｒを介して左右の走行部２７０Ｌ，２７０Ｒ（図１０参照）に伝達する走行用駆動源である。

２１２はシリンダ部、２５１，２５１は電動モータ２５０Ｌ，２５０Ｒのモータ軸、２９５はリッドである。

【００６８】

伝動ケース２２０の上部にエンジン２１０を取付けるとともに、伝動ケース２２０の側部に作業部２４０、電動モータ２５０Ｌ，２５０Ｒ、並びに走行部２７０Ｌ，２７０Ｒのための車軸２７１Ｌ，２７１Ｒを取付けたので、エンジン２１０の動力を作業部２４０に伝達するための作業用伝動機構２３０を収納した伝動ケース２２０によって、耕耘機２００のメインフレームを兼ねることができる。従ってエンジン２１０、作業部２４０、電動モータ２５０Ｌ，２５０Ｒ並びに走行部用車軸２７１Ｌ，２７１Ｒを取付けるためのメインフレームを削減することができる。この結果、耕耘機２００の小型化や軽量化を図るとともに、部品数を削減することができる。さらには、耕耘機２００を小型にすることで、操縦性をより高めることができる。

【００６９】

なお、上記本発明の実施の形態において、作業機は除雪機や耕耘機に限定されるものではない。

【００７０】

【発明の効果】

本発明は上記構成により次の効果を発揮する。

請求項１は、伝動ケースの上部に作業用駆動源を取付けるとともに、伝動ケースの側部に作業部、電動モータ並びに走行部のための車軸を取付けたので、作業用駆動源の動力を作業部に伝達するための伝動機構を収納した伝動ケースによって、作業機のメインフレームを兼ねることができる。従って作業用駆動源、作業部、電動モータ並びに走行部用車軸を取付けるためのメインフレームを削減する

ことができる。この結果、作業機の小型化や軽量化を図るとともに、部品数を削減することができる。さらには、作業機を小型にすることで、操縦性をより高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】

本発明に係る除雪機の左側面図（その１）

【図２】

本発明に係る除雪機の左側面図（その２）

【図３】

本発明に係る除雪機の平面図

【図４】

本発明に係る除雪機のエンジン、電動モータ、走行部、除雪作業部周りの模式的平面図

【図５】

本発明に係る伝動ケース並びに作業用伝動機構の断面図

【図６】

本発明に係る伝動ケース、電動モータ並びに走行用伝動機構の断面図

【図７】

本発明に係る伝動ケース、左の電動モータ並びに左の走行用伝動機構の断面図

【図８】

本発明に係る除雪機の各部品の配列関係を示す説明図

【図９】

本発明に係る除雪機の作用図

【図１０】

本発明に係る耕耘機の左側面図

【図１１】

本発明に係る耕耘機のエンジン、電動モータ、走行部、作業部周りの側面図

【図１２】

従来の作業機（１）の概要図

【図１３】

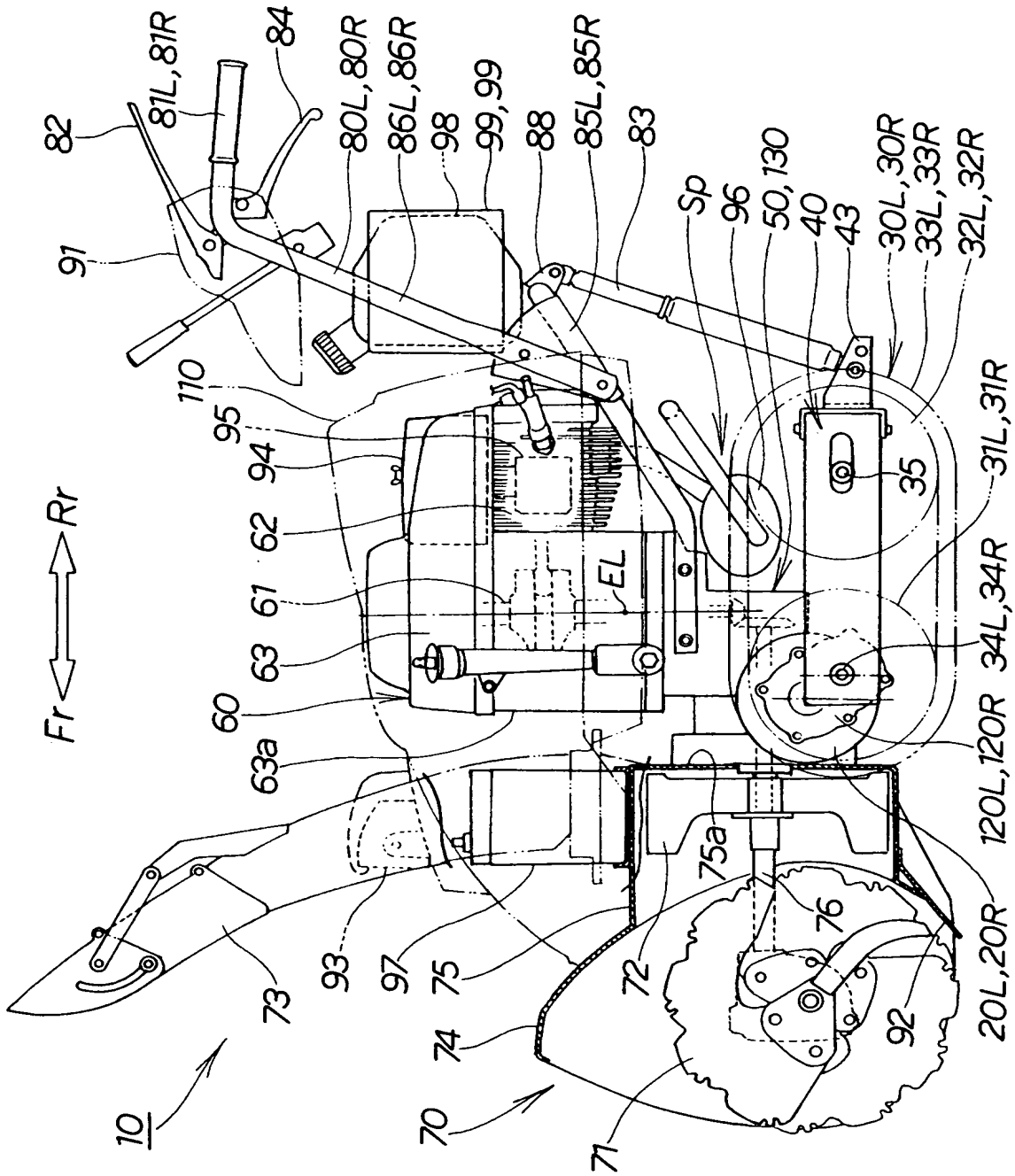
従来の作業機（２）の概要図

【符号の説明】

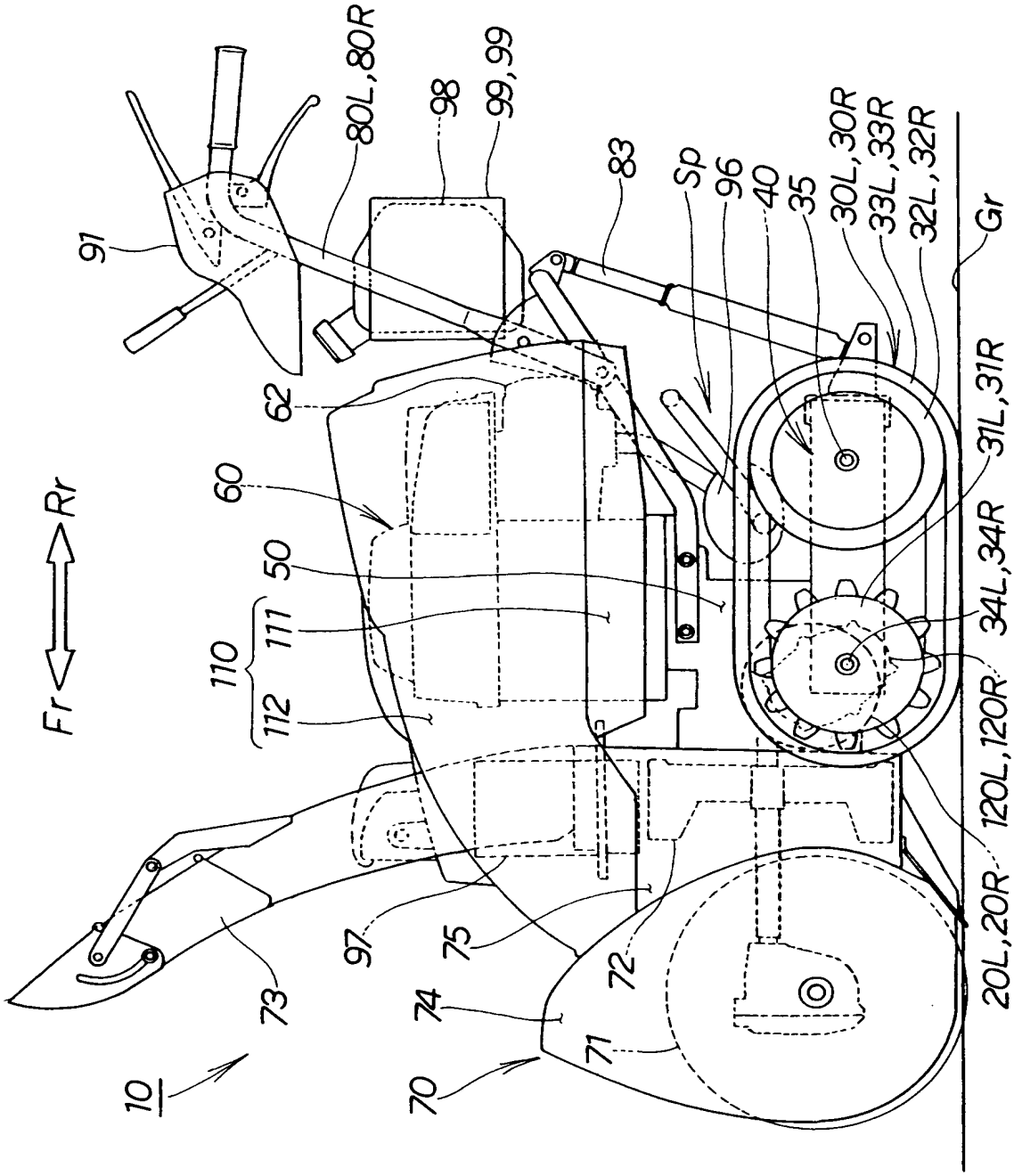
１０，２００…作業機としての除雪機並びに耕耘機、２０Ｌ，２０Ｒ，２５０Ｌ，２５０Ｒ…電動モータ、３０Ｌ，３０Ｒ，２７０Ｌ，２７０Ｒ…走行部、３４Ｌ，３４Ｒ，２７１Ｌ，２７１Ｒ…走行部のための車軸、５０，２２０…伝動ケース、６０，２１０…作業用駆動源（エンジン）、７０，２４０…作業部、１３０，２３０…伝動機構（作業用伝動機構）、１３１，２３１…入力軸、１３２，２３２…出力軸。

【書類名】　図面

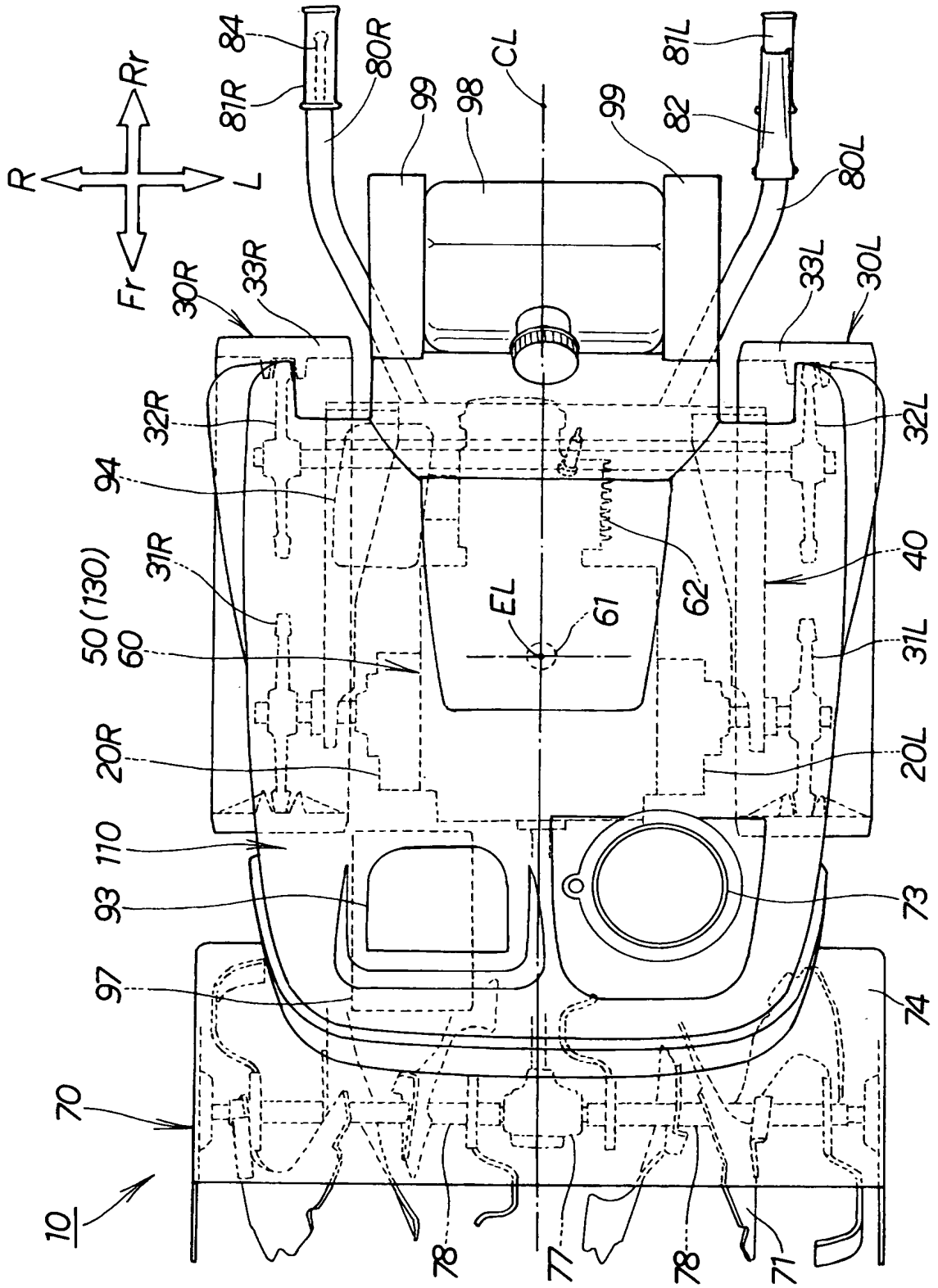
【図１】


82
81L,81R
84
80L,80R
86L,86R
98
99,99
88
85L,85R
83
Sp
96
50,130
40
43
30L,30R
33L,33R
32L,32R
91
110
95
94
62
61
63
60
63a
Fr
Rr
EL
35
31L,31R
34L,34R
120L,120R
20L,20R
75a
76
92
72
71
73
93
97
75
74
10
70

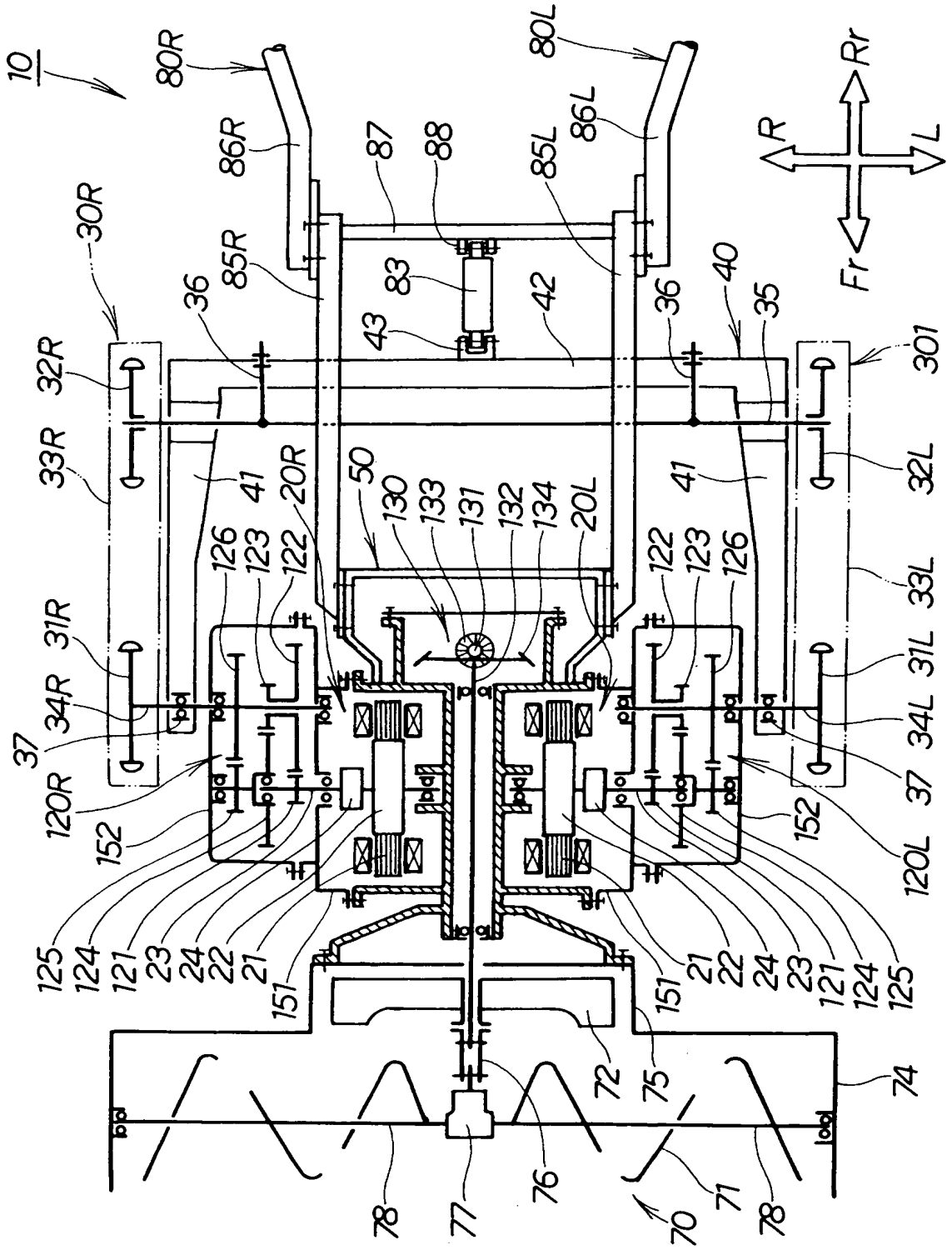
【図２】


91
80L,80R
98
99,99
83
Sp
96
40
35
30L,30R
33L,33R
32L,32R
Gr
62
60
50
110
111
112
Fr
Rr
31L,31R
34L,34R
120L,120R
20L,20R
97
75
72
73
74
71
70
10

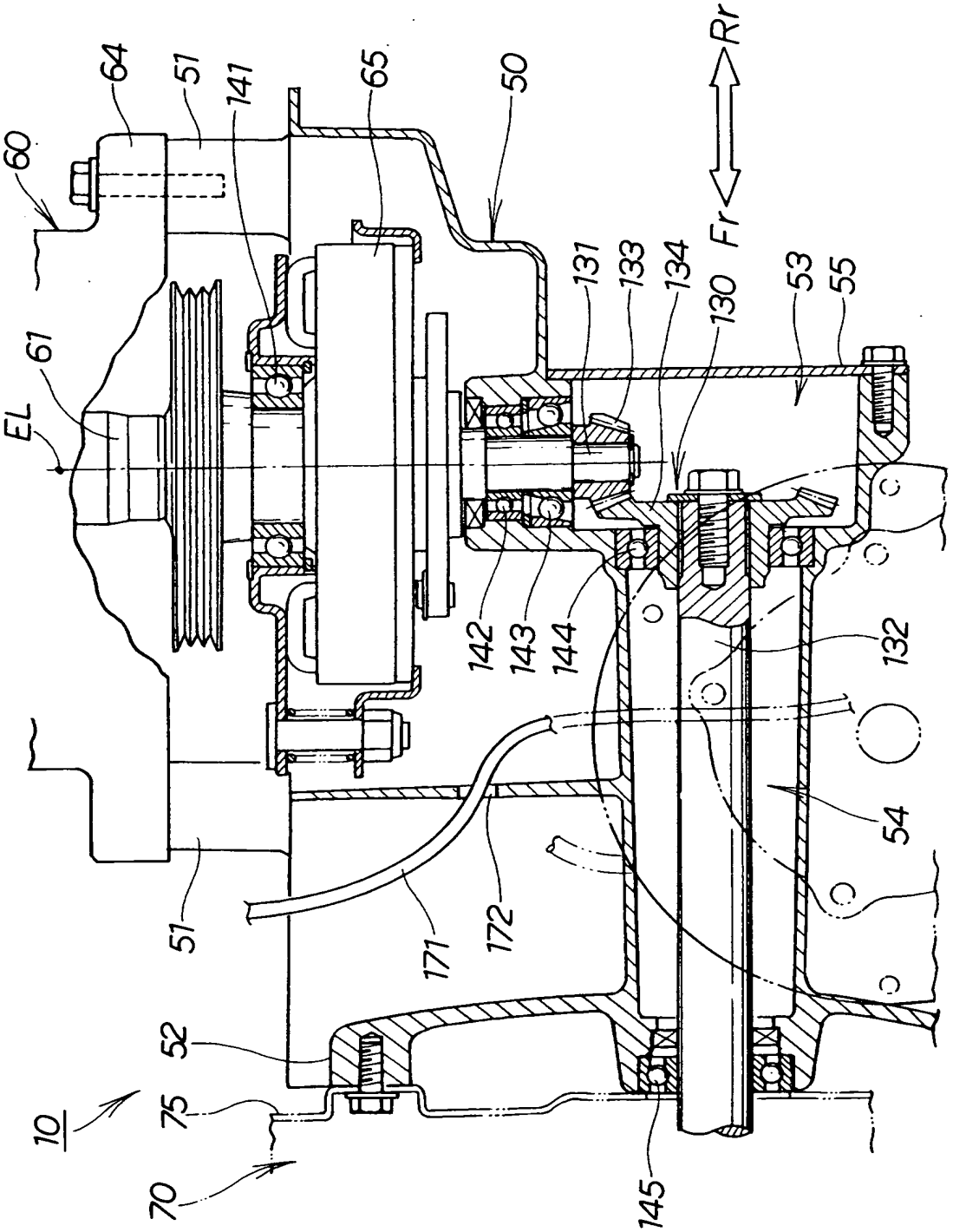
【図３】


R
Rr
L
Fr
84
81R
80R
99
98
CL
99
82
81L
80L
30R
33R
33L
30L
32R
32L
94
31R
62
40
50(130)
60
EL
61
31L
20R
20L
110
93
73
97
74
70
10
78
77
78
71

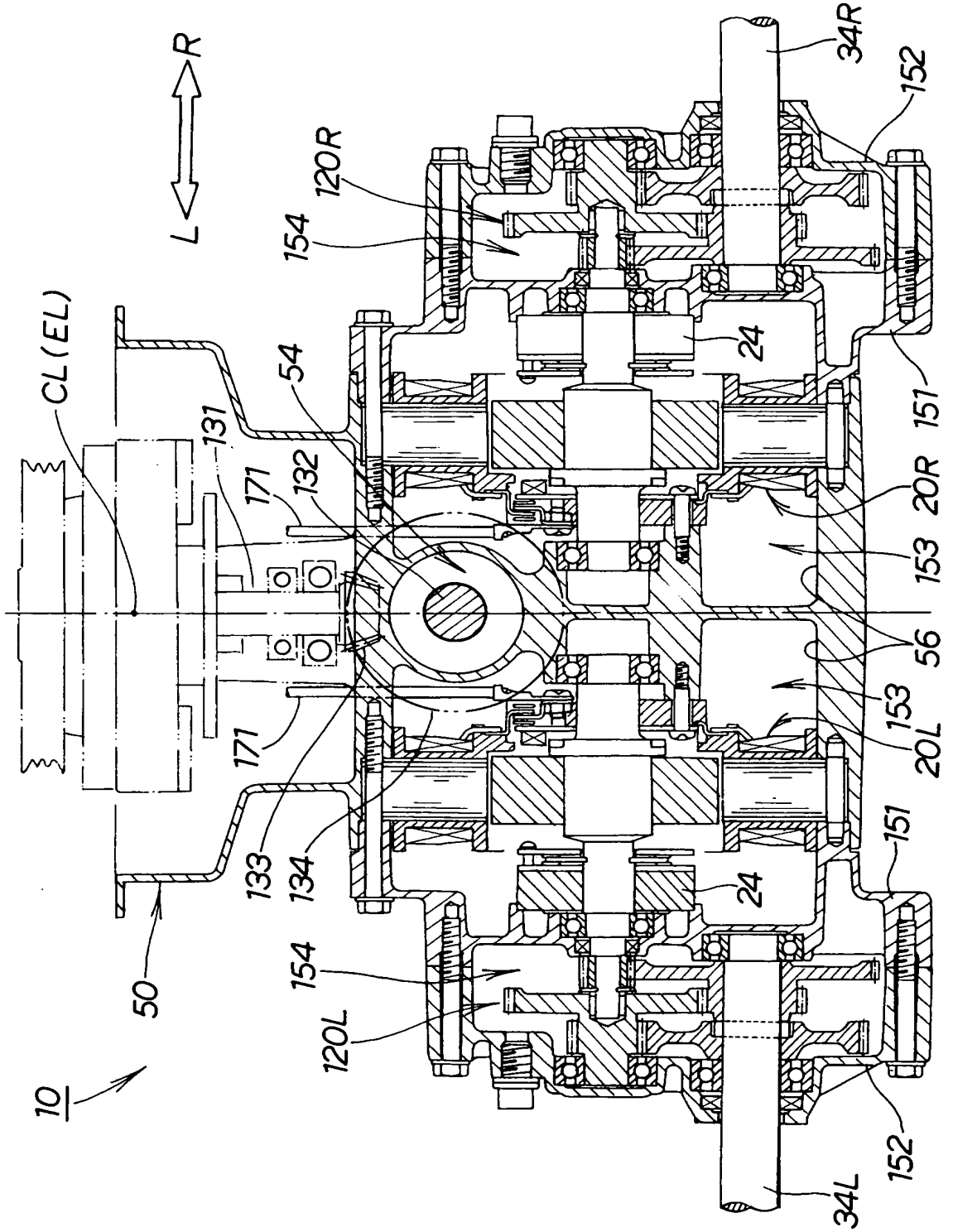
【図４】


10
80R
80L
Rr
R
L
Fr
86R
86L
87
88
85L
85R
30R
83
42
40
36
35
43
301
32R
32L
33R
33L
41
20R
20L
50
130
133
131
132
134
126
123
122
31R
31L
34R
34L
37
120R
120L
152
125
124
121
23
24
22
21
151
72
75
74
76
77
78
70
71

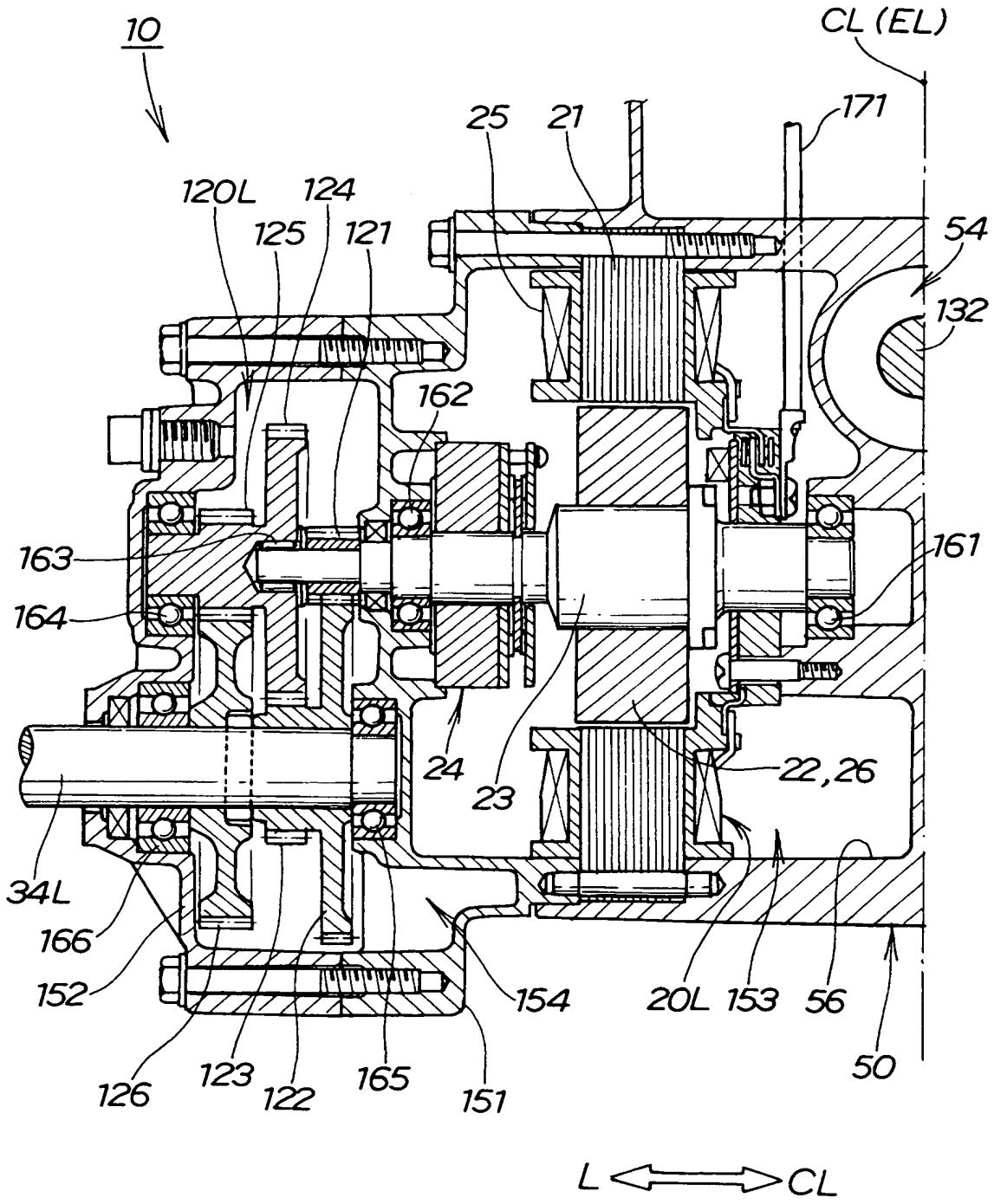
【図５】


64
51
141
65
50
Rr
Fr
60
131
133
134
130
53
55
61
EL
142
143
144
132
54
51
171
172
52
10
75
70
145

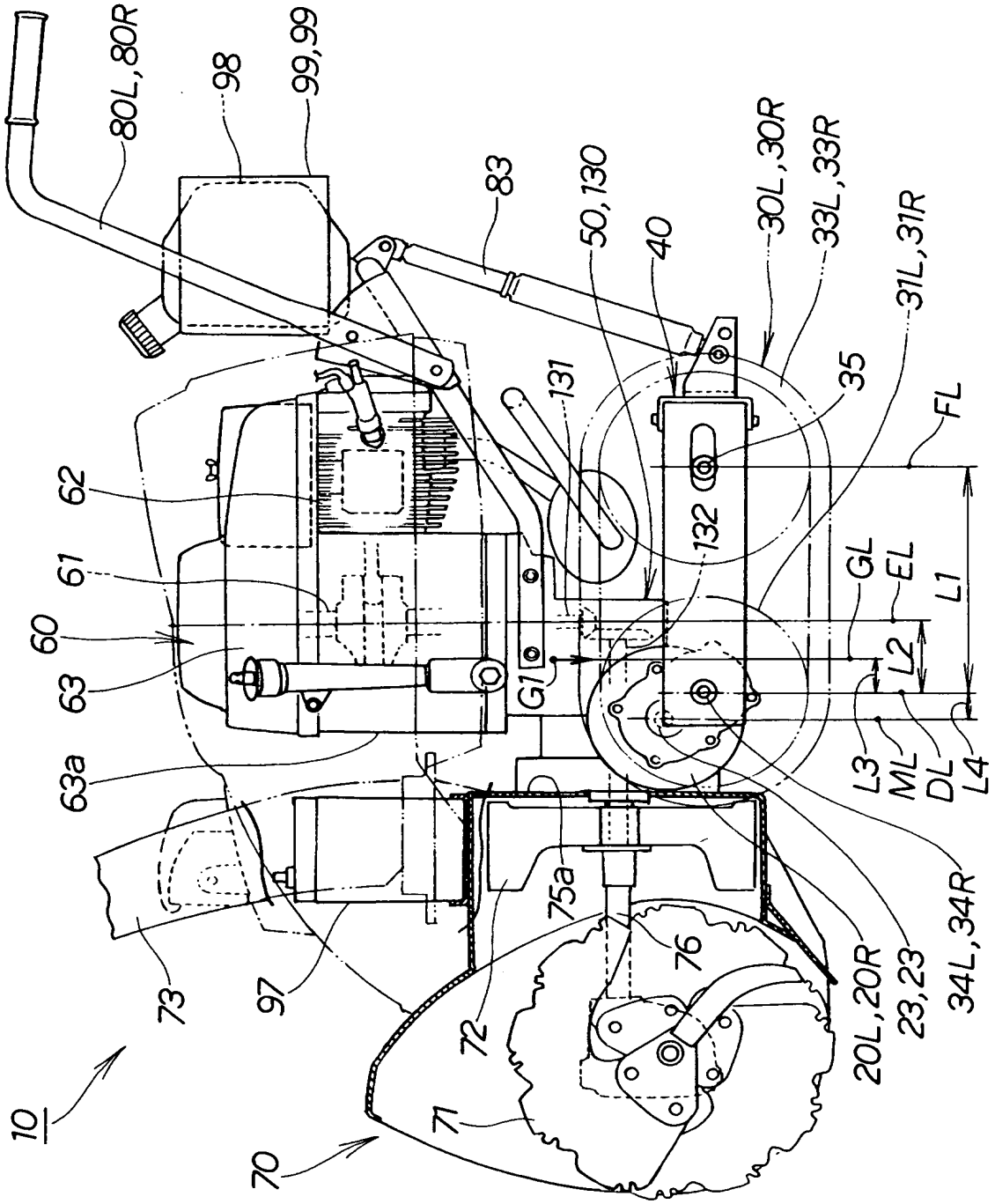
【図６】


R
L
34R
152
120R
154
CL(EL)
54
24
151
131
171
132
20R
153
56
153
171
20L
151
133
134
24
154
50
120L
10
152
34L

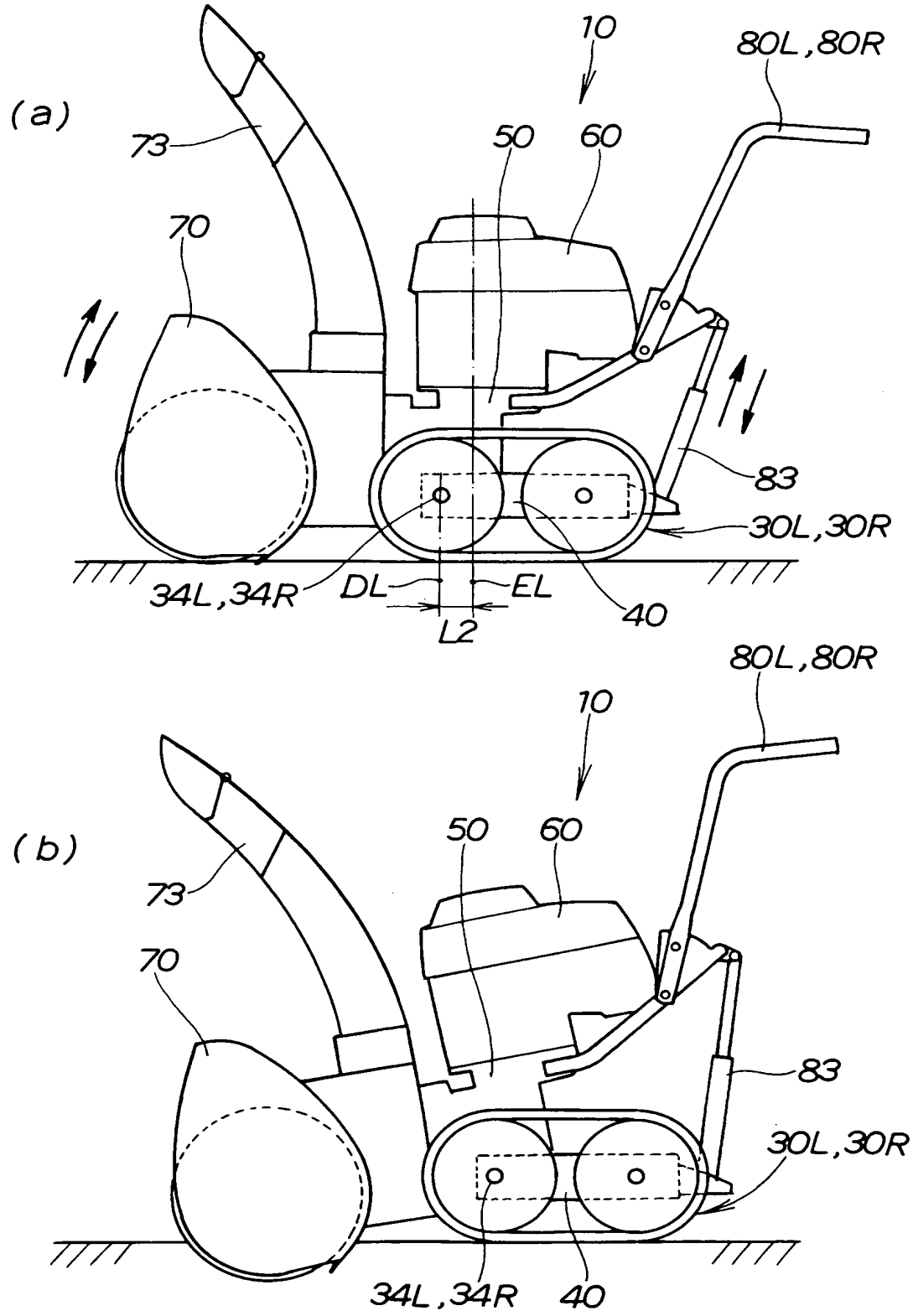
【図７】


10
CL (EL)
171
25
21
120L
124
125
121
54
132
162
163
161
164
24
23
22,26
34L
166
152
154
20L
153
56
50
126
123
122
165
151
L
CL

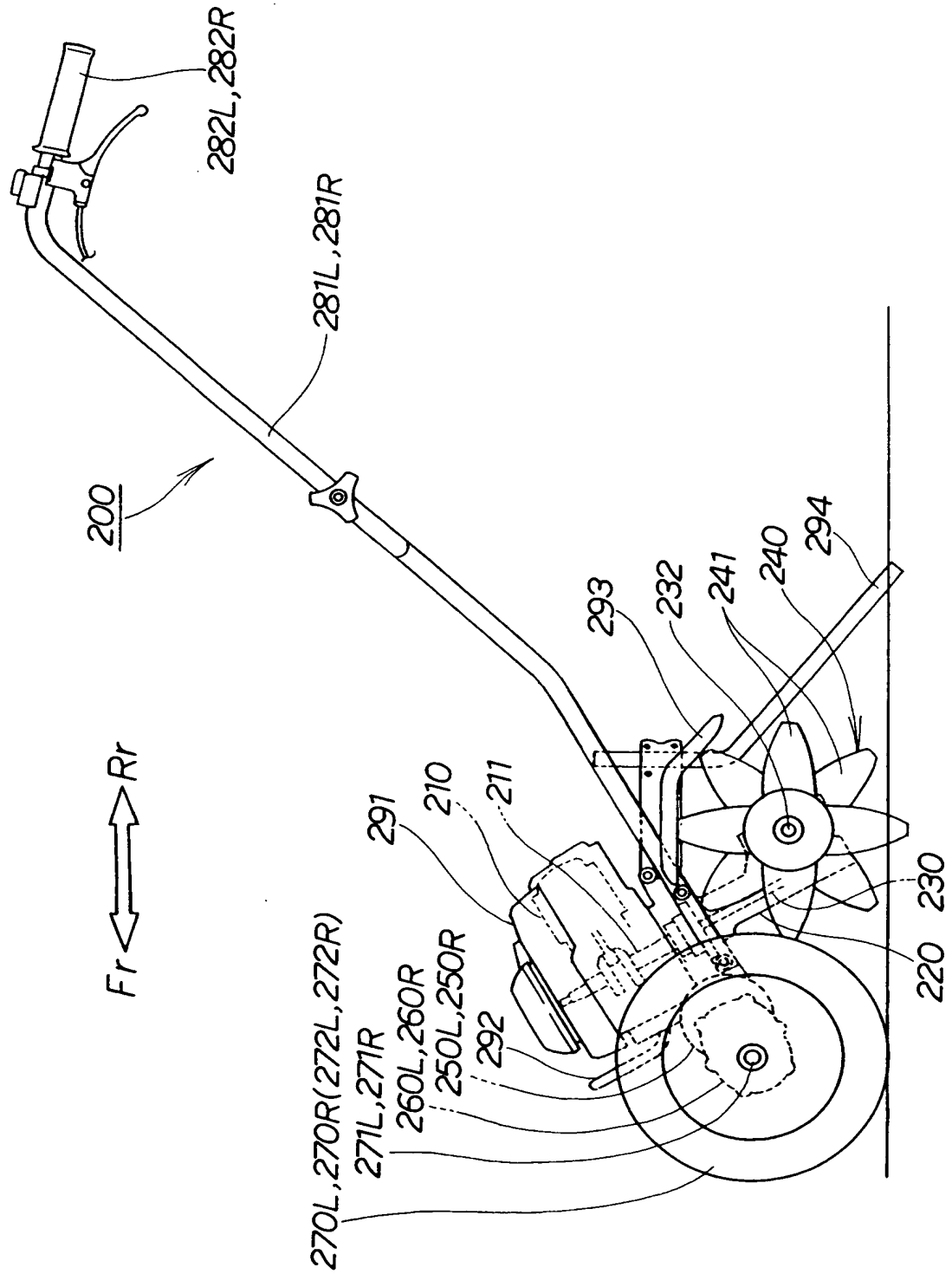
【図８】


80L,80R
98
99,99
83
50,130
40
30L,30R
33L,33R
31L,31R
35
131
FL
62
61
60
63
63a
132
GL
EL
L1
L2
G1
L3
ML
DL
L4
34L,34R
23,23
20L,20R
76
75a
72
73
97
71
70
10

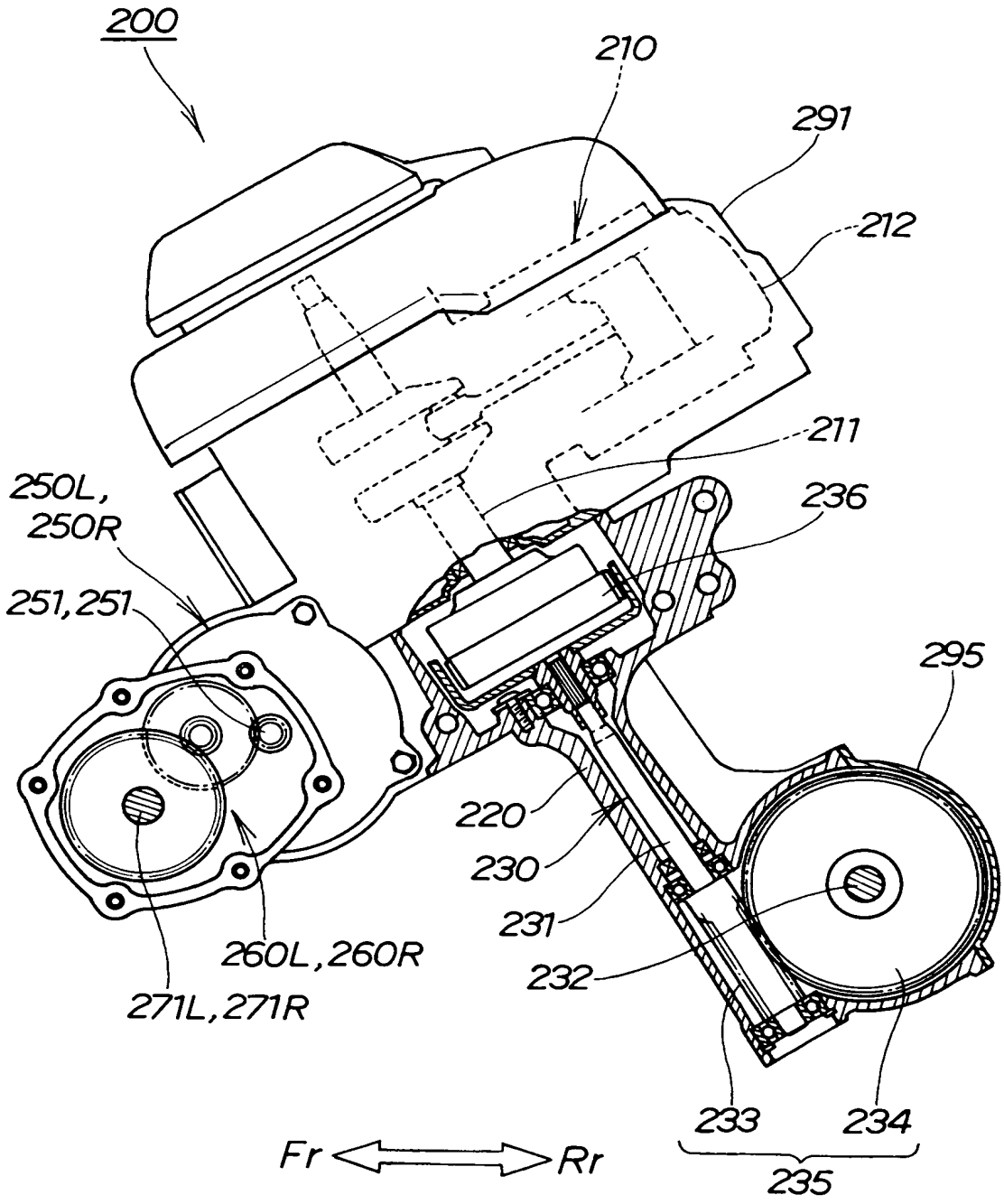
【図９】


(a)
10
80L,80R
73
50
60
70
83
30L,30R
34L,34R
DL
EL
L2
40
(b)
10
80L,80R
73
50
60
70
83
30L,30R
34L,34R
40

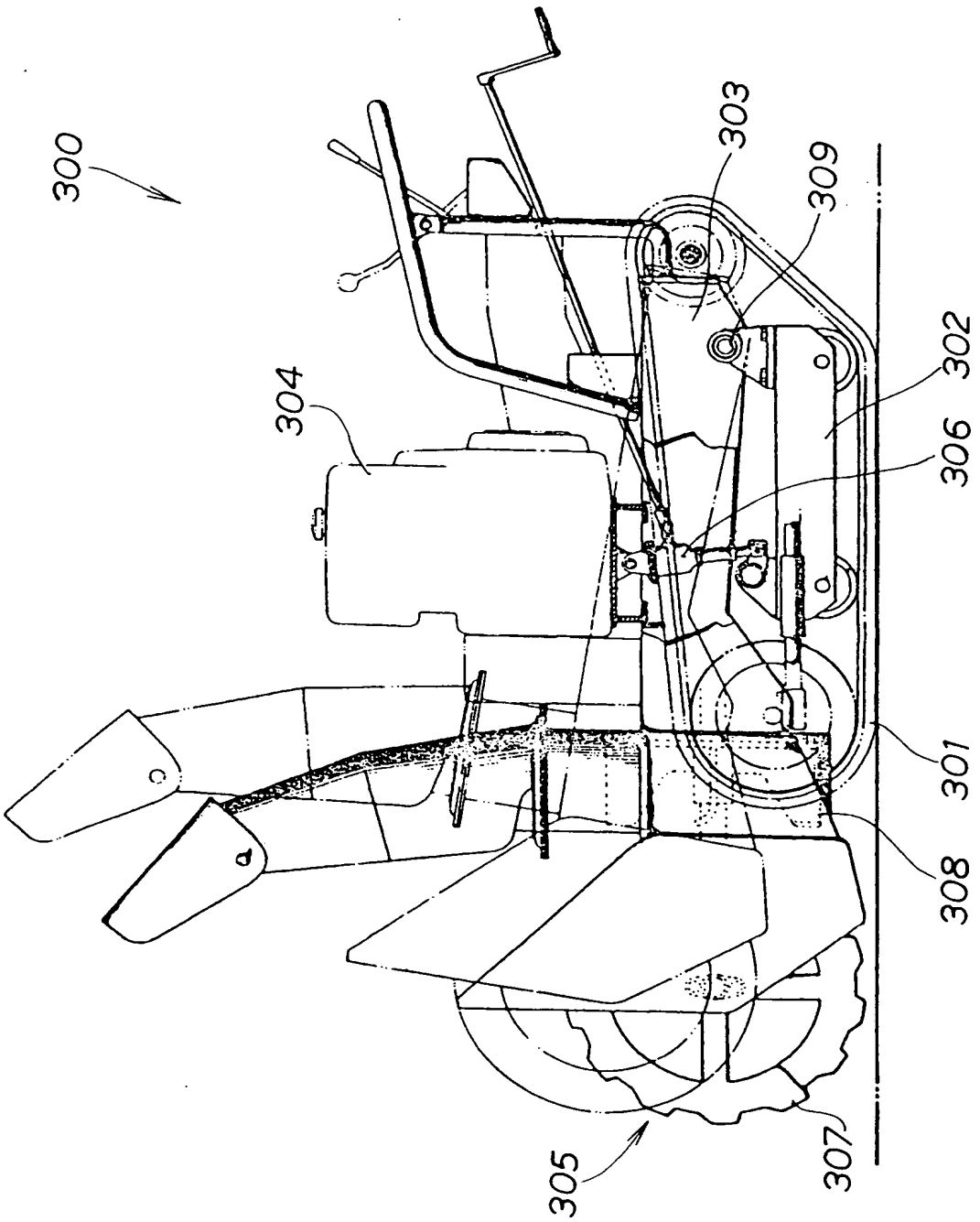
【図１０】


282L,282R
281L,281R
200
Fr
Rr
293
232
241
240
294
291
210
211
230
220
270L,270R(272L,272R)
271L,271R
260L,260R
250L,250R
292

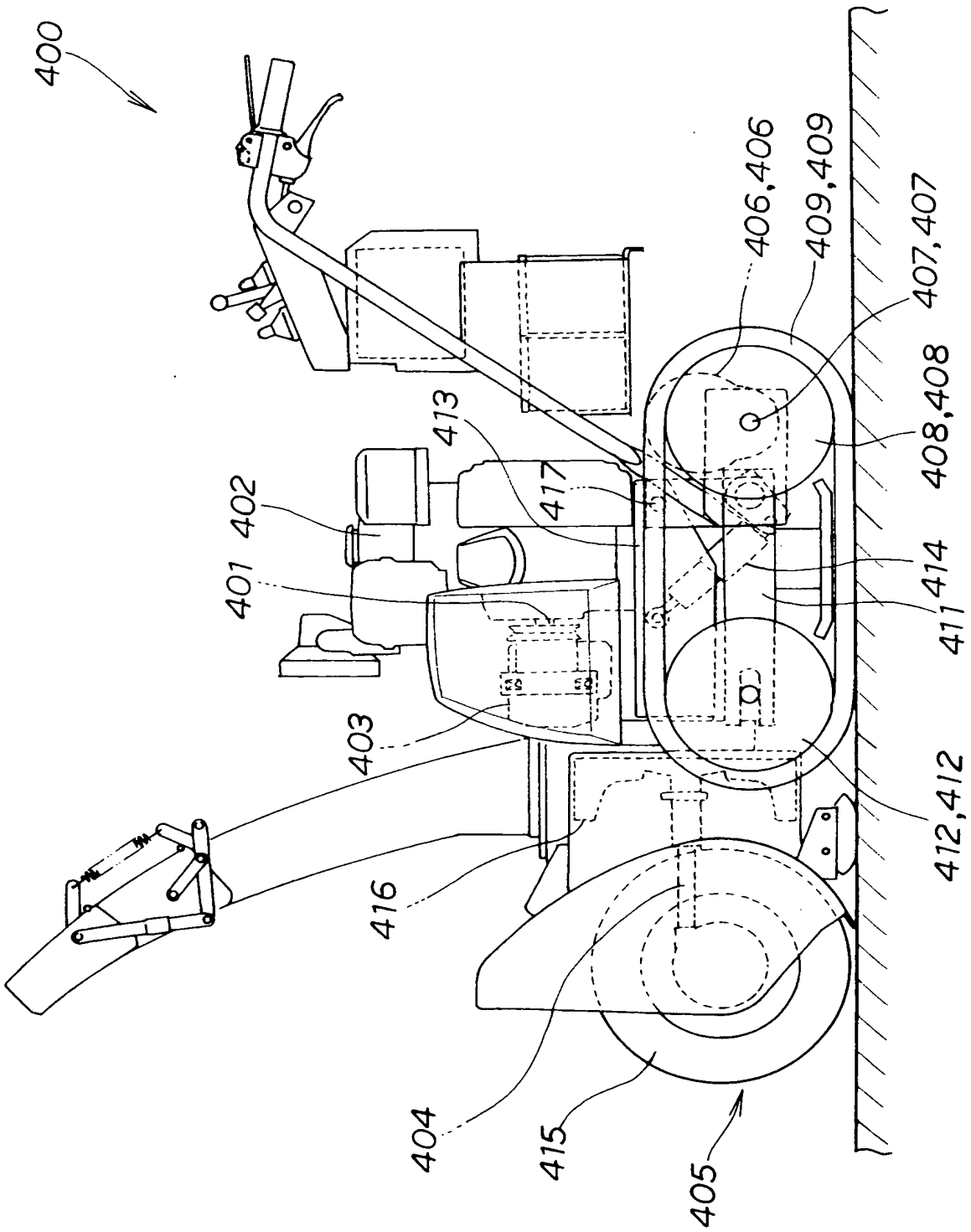
【図１１】


200
210
291
212
211
250L,
250R
236
251,251
295
220
230
231
232
260L,260R
271L,271R
233
234
235
Fr
Rr

【図１２】



【図１３】


400
406,406
409,409
407,407
408,408
413
417
402
401
414
411
403
412,412
416
404
415
405

【書類名】　　要約書

【要約】

【課題】　作業機の小型化並びに軽量化を図るとともに部品数を削減すること。

【解決手段】　作業機１０は、作業用駆動源６０の動力を、伝動ケース５０に収納された伝動機構１３０を介してオーガ等の作業部７０に伝達し、電動モータ２０Ｌ，２０Ｒの動力をクローラベルト等の走行部３０Ｌ，３０Ｒに伝達するようにした除雪機である。伝動機構は、上方に延びて作業用駆動源に連結する入力軸と、略水平方向に延びて作業部に連結する出力軸とを備える。伝動ケースは、上部に作業用駆動源を取付けるとともに、側部に作業部、電動モータ並びに走行部のための車軸３４Ｌ，３４Ｒを取付けたものである。

【選択図】　　図１

特願２００３－０１２６７３

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　［０００００５３２６］

１．変更年月日　　１９９０年　９月　６日
［変更理由］　　新規登録
住　所　　東京都港区南青山二丁目１番１号
氏　名　　本田技研工業株式会社